

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2004-324575

(43) Date of publication of application : 18.11.2004

(51)Int.Cl. F01N 3/02
B01D 39/00
B01D 46/00

(21)Application number : 2003-121978 (71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

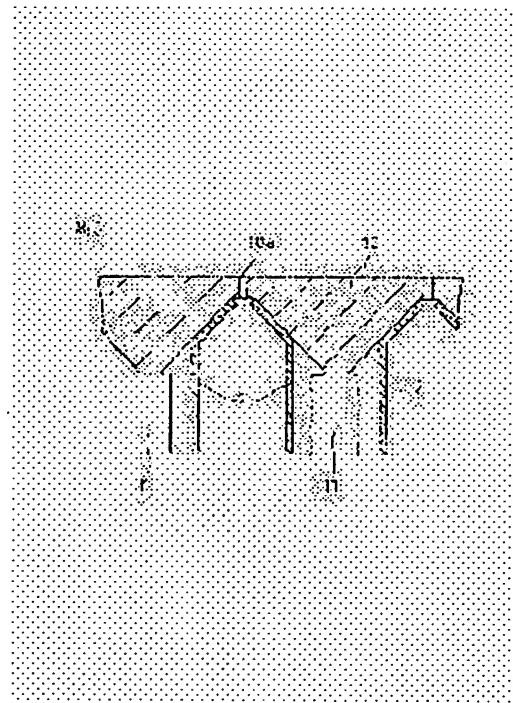
(22) Date of filing : 25.04.2003 (72) Inventor : ITO KAZUHIRO

(54) MANUFACTURING METHOD FOR PARTICULATE FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent failure of the bent and deformed end of a bulkhead by improving the bending deformation of a bulkhead end, in a method for manufacturing a particulate filter in which for manufacturing a wall-flow type particulate filter, the end of an axial space in a honeycomb construction is closed by bending and deforming the bulkhead end.

SOLUTION: This manufacturing method for the particulate filter having two or more axial spaces partitioned finely by two or more bulkheads extended in an axial direction, has a deformation process (deformation jig 10) closing the end of a specific axial space by bending, deforming and collecting the ends of the bulkheads 2 forming the specific axial space, and a depressurizing process (passing hole 10a) depressurizing space so as to suppress pressure rise in the inside of the deformation process.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

\$u.

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

\$d

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-324575

(P2004-324575A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int.Cl.⁷

F01N 3/02

F1

F01N 3/02 301C

テーマコード(参考)

B01D 39/00

B01D 39/00 B

3G090

B01D 46/00

B01D 46/00 302

4D019

4D058

審査請求 未請求 前項の数 3 O.L. (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2003-121978 (P2003-121978)

(22) 出願日

平成15年4月25日 (2003.4.25)

(71) 出願人

000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(74) 代理人

100077517

弁理士 石田 敬

(74) 代理人

100092624

弁理士 鶴田 卓一

(74) 代理人

100082898

弁理士 西山 雅也

(72) 発明者

伊藤 和浩

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動

車株式会社内

Fターム(参考) 3G090 AA02

4D019 AA01 BA05 BB06 CA01 CB06

4D058 JA37 SA08

(54) 【発明の名称】パティキュレートフィルタの製造方法

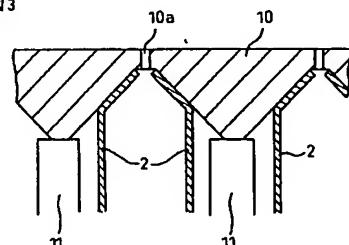
(57) 【要約】

【課題】ウォールフロー型のパティキュレートフィルタを製造するために、隔壁端部を曲げ変形させてハニカム構造における軸線方向空間の端部を閉鎖するパティキュレートフィルタの製造方法において、隔壁端部の曲げ変形を良好なものとして、隔壁の曲げ変形端部の破損等を防止する。

【解決手段】多数の軸線方向に延在する隔壁によって細分された多数の軸線方向空間を有するパティキュレートフィルタの製造方法であって、特定の軸線方向空間を形成する各隔壁2の端部を曲げ変形させて寄せ集めることにより特定の軸線方向空間の端部を閉鎖する変形工程(変形治具10)と、変形工程中における特定の軸線方向空間内の圧力上昇を抑制するために、特定の軸線方向空間内を減圧する減圧工程(貫通穴10a)とを有する。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項1】

多数の軸線方向に延在する隔壁によって細分された多数の軸線方向空間を有するパティキュレートフィルタの製造方法であって、特定の前記軸線方向空間を形成する各前記隔壁の端部を曲げ変形させて寄せ集めることにより前記特定の軸線方向空間の端部を閉鎖する変形工程と、前記変形工程中における前記特定の軸線方向空間内の圧力上昇を抑制するために、前記特定の軸線方向空間内を減圧する減圧工程とを有することを特徴とするパティキュレートフィルタの製造方法。

【請求項2】

前記減圧工程は、前記変形工程により曲げ変形される前記各隔壁の先端側から前記特定の軸線方向空間内の気体を吸引することを特徴とする請求項1に記載のパティキュレートフィルタの製造方法。 10

【請求項3】

前記変形工程では前記特定の軸線方向空間を完全には閉鎖せず、曲げ変形されて寄せ集められた前記各隔壁の端部へ充填剤を供給して前記特定の軸線方向空間を完全に閉鎖する充填工程をさらに有することを特徴とする請求項1又は2に記載のパティキュレートフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はパティキュレートフィルタの製造方法に関する。 20

【0002】

【従来の技術】

内燃機関、特に、ディーゼルエンジンの排気ガス中には煤を主成分とするパティキュレートが含まれている。パティキュレートの大気放出量を低減するために、機関排気系にパティキュレートを捕集するためのパティキュレートフィルタを配置することが提案されている。

【0003】

一般的なパティキュレートフィルタは、多孔質材料から形成されたハニカム構造をなすウォールフロー型であり、多数の軸線方向に延在する隔壁によって細分された多数の軸線方向空間を有している。隣接する二つの軸線方向空間において、一方は排気下流側で閉鎖され、他方は排気上流側で閉鎖される。こうして、隣接する二つの軸線方向空間の一方は排気ガスの流入通路となり、他方は流出通路となる。それにより、流入通路から流入して流出通路から流出する排気ガスは隔壁を通過し、その際に、排気ガス中のパティキュレートは、隔壁表面及び内部の細孔表面上に衝突して捕集される。 30

【0004】

このようなウォールフロー型のパティキュレートフィルタを製造するためには、前述したように、軸線方向空間の排気上流側又は排気下流側での閉鎖が必要であり、この閉鎖には一般的には栓が使用される。しかしながら、この栓詰め作業は容易ではない。

【0005】

パティキュレートフィルタの隔壁によるハニカム構造は、炭素が含有されたコーナーライト等により成形され、その後に焼き固められる。この際に、炭素は焼失し、隔壁には細孔が形成される。焼き固められる以前のコーナーライトは、粘土状であり、栓詰めを省略するために、治具を使用して軸線方向空間を形成する隔壁の端部を曲げ変形により寄せ集めて、軸線方向空間を排気上流側又は排気下流側で閉鎖することが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0006】

【特許文献1】

特表平08-506199号公報

【0007】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

この隔壁端部の曲げ変形に際して、パティキュレートフィルタのハニカム構造の端部には適當な治具を押し付けることとなるが、この時に、板部材等によってハニカム構造の反対側の端部を支える必要がある。また、ハニカム構造の反対側の端部にも適當な治具を押し付けるようにして、ハニカム構造の隔壁両端部を同時に曲げ変形させるようにしても良い。

【0008】

いずれにしても、隔壁端部の曲げ変形に際して、ハニカム構造における軸線方向空間は閉ざされて容積が減少することとなるために、軸線方向空間内の圧力が高まって、意図するように隔壁端部を曲げ変形させることができない。それにより、変形させた隔壁端部の肉厚が薄くなったりして、焼き固めた後に、変形させた隔壁端部が強度不足により破損することがある。

10

【0009】

従って、本発明の目的は、ウォールフロー型のパティキュレートフィルタを製造するために、隔壁端部を曲げ変形させてハニカム構造における軸線方向空間の端部を閉鎖するパティキュレートフィルタの製造方法において、隔壁端部の曲げ変形を良好なものとして、隔壁の曲げ変形端部の破損等を防止することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明による請求項1に記載のパティキュレートフィルタの製造方法は、多数の軸線方向に延在する隔壁によって細分された多数の軸線方向空間を有するパティキュレートフィルタの製造方法であって、特定の前記軸線方向空間を形成する各前記隔壁の端部を曲げ変形させて寄せ集めることにより前記特定の軸線方向空間の端部を閉鎖する変形工程と、前記変形工程中における前記特定の軸線方向空間内の圧力上昇を抑制するために、前記特定の軸線方向空間内を減圧する減圧工程とを有することを特徴とする。

20

【0011】

また、本発明による請求項2に記載のパティキュレートフィルタの製造方法は、請求項1に記載のパティキュレートフィルタの製造方法において、前記減圧工程は、前記変形工程により曲げ変形される前記各隔壁の先端側から前記特定の軸線方向空間内の気体を吸引することを特徴とする。

30

【0012】

また、本発明による請求項3に記載のパティキュレートフィルタの製造方法は、請求項1又は2に記載のパティキュレートフィルタの製造方法において、前記変形工程では前記特定の軸線方向空間を完全には閉鎖せず、曲げ変形されて寄せ集められた前記各隔壁の端部へ充填剤を供給して前記特定の軸線方向空間を完全に閉鎖する充填工程をさらに有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

図1及び図2は、本発明による製造方法により製造されたパティキュレートフィルタを示している。図1はパティキュレートフィルタの正面図であり、図2はパティキュレートフィルタの側面断面図である。これらの図に示すように、パティキュレートフィルタ1は、一般的に円形正面形状を有し、例えば、コージライトのような多孔質材料から形成されたハニカム構造をなすウォールフロー型であり、多数の軸線方向に延在する隔壁2によって細分された多数の軸線方向空間を有している。隣接する二つの軸線方向空間において、一方は排気下流側で閉鎖され、他方は排気上流側で閉鎖される。こうして、隣接する二つの軸線方向空間の一方は排気ガスの流入通路3となり、他方は流出通路4となり、排気ガスは、図2に矢印で示すように、必ず隔壁2を通過する。排気ガス中のパティキュレートは、隔壁2の細孔の大きさに比較して非常に小さいものであるが、隔壁2の排気上流側表面及び隔壁2内の細孔表面上に衝突して捕集される。

40

【0014】

50

このようなウォールフロー型のパティキュレートフィルタ1においては、前述したように、多数の軸線方向空間を排気上流側又は排気下流側において閉鎖することが必要となり、この閉鎖には別体の栓を使用することが一般的であるが、このような栓詰め作業は多大な時間を必要とし、パティキュレートフィルタのコストをかなり高める。本発明を限定するものではないが、本パティキュレートフィルタ1においても、周囲部の軸線方向空間は栓5によって閉鎖されている。この周囲部における数個の栓詰め作業では、パティキュレートフィルタのコストをそれほど高めることはない。

【0015】

パティキュレートフィルタ1の一般的な製造方法において、炭素等を含むコーナーライトを押し出し成形して、両端開放の多数の軸線方向空間を有するハニカム構造体を形成し、これを焼き固める。それと同時に炭素は焼失し、各隔壁には細孔が形成される。その後に、軸線方向空間の栓詰め作業が実施されることとなる。焼き固める以前のハニカム構造体は、粘土状であり、変形可能であるために、本発明による製造方法では、この時点において、軸線方向空間を形成する各隔壁の端部を変形させて寄せ集めることにより、軸線方向空間を閉鎖させるのである。

10

【0016】

図3は、この変形工程を示すハニカム構造体の端部近傍における拡大断面図である。同図に示すように、流出通路4となる軸線方向空間を形成する各隔壁2の端部は、変形治具10が押し付けられて、内側に曲げ変形されて寄せ集められる。変形後に各隔壁端部と変形治具10との剥離を確実なものとするために、変形治具10の内側表面には剥離剤を塗布したり、又は、変形治具10の内側表面には隔壁端部が付着し難くするような表面処理を実施したりすることが好ましい。

20

【0017】

次いで、流入通路3となる軸線方向空間を形成する各隔壁2の端部には同様な変形治具が押し付けられて、同様に曲げ変形させられる。ところで、この隔壁端部の変形時において、ハニカム構造体の反対側の端面は、変形治具10の押圧に対向するために、平らな板部材等により支持されなければならず、隔壁端部が内側に曲げ変形される軸線方向空間の反対側端面は閉じられている。また、二つの変形治具をハニカム構造体の両側端面に同時に押し付けて、流入通路3及び流出通路4の端部を同時に閉鎖する場合においても、軸線方向空間は閉じられることとなる。

30

【0018】

それにより、単に、隔壁端部を内側に曲げ変形すると、対応する軸線方向空間の容積が減少して内圧が高まるために、隔壁端部を良好に曲げ変形させることができず、曲げ変形させた隔壁端部の肉厚が薄くなったりして、焼き固めた後に隔壁端部が破損したりすることがある。本実施形態においては、変形治具10に貫通穴10aが形成されている。貫通穴10aの中心軸線は、好ましくは、対応する軸線方向空間の中心軸線と一致している。それにより、貫通穴10aを使用して、曲げ変形させる隔壁端部の先端側から軸線方向空間内の気体（一般的には空気）の排気が可能となっており、隔壁端部の変形工程中において、対応する軸線方向空間内の圧力上昇が抑制され、すなわち、変形工程と同時に、対応する軸線方向空間内を減圧する減圧工程とが実施される。こうして、隔壁端部の良好な曲げ変形が可能となる。

40

【0019】

また、この減圧工程として、貫通穴10aに減圧ポンプ等を接続して、強制的に軸線方向空間内の気体を排出させるようにしても良い。しかしながら、例えば、隔壁端部の曲げ変形の完了後においても、減圧ポンプを作動し続けると、軸線方向空間内の圧力が負圧となって、隔壁2の中央部等が内側に変形することがある。これを防止するために、変形治具10がストップ11に衝突して、隔壁端部の曲げ変形が完了した時には、確実に減圧ポンプを停止させることが好ましい。それにより、変形治具10とストップ11との衝突を利用して停止スイッチを作動させるようにし、この停止スイッチによって減圧ポンプを停止させるようにしても良い。また、減圧ポンプを、変形治具10による隔壁端部の変形開始

50

以前に作動させても意味はなく、変形治具10に位置センサを配置して、隔壁端部の変形開始時から減圧ポンプを作動するようにしても良い。

【0020】

ところで、パティキュレートフィルタ1において、流入通路の排気下流側端部を完全に閉鎖すると、全ての排気ガスが必ず隔壁2を通過することとなり、パティキュレートフィルタ1の排気抵抗が比較的高くなり、各隔壁2によって捕集したパティキュレートが、燃焼又は輝炎を発しない酸化等によって良好に除去されないと、パティキュレートフィルタ1の排気抵抗が非常に増大して機関出力を大幅に低下させる。これを防止するために、本実施形態における変形治具10は、各隔壁端部を曲げ変形させて寄せ集めた際に、各隔壁端部の先端が僅かに開口するようにしており、すなわち、軸線方向空間の端部を完全に閉鎖するのではなく、不完全に閉鎖するようにしている。それにより、この不完全に閉鎖した端部を流入通路の排気下流側端部とすれば、一部の排気ガスは、隔壁を通過せずに、先端開口をそのまま通過するようになり、隔壁2に比較的多くのパティキュレートが捕集されて良好に除去されない場合にも、パティキュレートフィルタ1の排気抵抗が異常に高まることはない。もちろん、変形治具10による隔壁端部の曲げ変形角度をさらに大きくして、各隔壁端部を曲げ変形させて寄せ集めた際に、各隔壁端部が互いに完全に密着するようにし、軸線方向空間の端部を完全に閉鎖するようにすることもできる。

10

【0021】

また、本実施形態のように、軸線方向空間の端部を不完全に閉鎖するようにすると、各隔壁端部の変形中において、軸線方向空間内の圧力上昇を完全に防止することができる。それにより、パティキュレートフィルタ1において軸線方向空間の端部を完全に閉鎖することを必要とする場合においても、本実施形態のように、変形治具10での隔壁端部の変形では、軸線方向空間の端部を不完全に閉鎖するようにし、その後の充填工程によって、先端開口を完全に閉鎖するようにしても良い。

20

【0022】

図4は、この充填工程を示すハニカム構造体の端部近傍における拡大断面図である。同図に示すように、変形させた隔壁端部へ変形治具10に代えて充填治具12を当接させ、この充填治具12を介して充填剤13を注入して隔壁端部の先端開口を完全に閉鎖するようする。充填剤13は、隔壁2と同じ材料とすることが好ましいが、充填剤13により形成される充填部材は、排気ガスを全く通過させなくても良いために、隔壁端部に良好に接合する任意の材料が選択可能である。もちろん、この充填治具12は、充填剤13の注入を、変形治具10と同様に複数位置において同時に実施するようにしても良い。

30

【0023】

こうして、軸線方向空間の端部を完全に閉鎖して、次の焼き固める工程に進んでもよいが、充填部材と隔壁先端とをさらに確実に密着させるために、図5に示すように、充填治具12に代えて密着治具14を隔壁端部に当接させ、ピン15によって充填部材16を押圧して隔壁先端に密着させるようにしても良い。また、ピン15を使用することなく圧縮空気等を充填部材16へ供給し、この圧縮空気等によって充填部材16を押圧して隔壁先端に密着させるようにしても良い。また、このような充填部材16の押圧に代えて、又は、加えて、コーライトの水溶液等を充填部材16と隔壁先端との間の隙間に供給して、充填部材16と隔壁先端との間の密着性を高めるようにしても良い。

40

【0024】

【発明の効果】

本発明によるパティキュレートフィルタの製造方法は、特定の軸線方向空間を形成する各隔壁の端部を曲げ変形させて寄せ集めることにより特定の軸線方向空間の端部を閉鎖する変形工程と、変形工程中における特定の軸線方向空間内の圧力上昇を抑制するために、特定の軸線方向空間内を減圧する減圧工程とを有している。それにより、変形工程中における特定の軸線方向空間内の圧力上昇により隔壁端部の良好な曲げ変形が阻害されて曲げ変形端部が破損すること等を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

50

【図1】本発明のパティキュレートフィルタの製造方法により製造されたパティキュレートフィルタの正面図である。

【図2】図1のパティキュレートフィルタの側面断面図である。

【図3】変形工程を示すハニカム構造体の端部近傍における拡大断面図である。

【図4】充填工程を示すハニカム構造体の端部近傍における拡大断面図である。

【図5】密着工程を示すハニカム構造体の端部近傍における拡大断面図である。

【符号の説明】

1 … パティキュレートフィルタ

10

2 … 隔壁

3 … 流入通路

4 … 流出通路

5 … 栓

10 … 変形治具

10a … 貫通穴

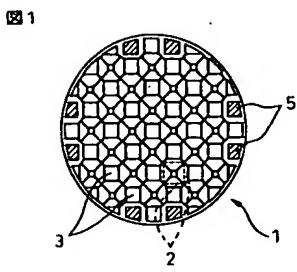
12 … 充填治具

14 … 密着治具

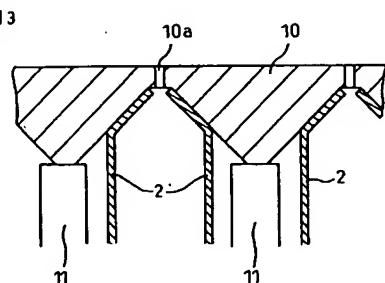
15 … ピン

16 … 充填部材

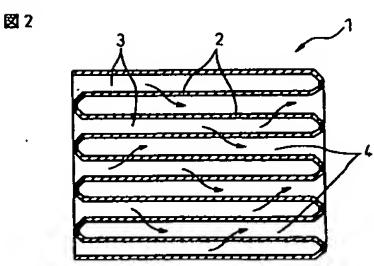
【図1】



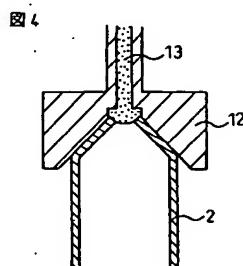
【図3】



【図2】

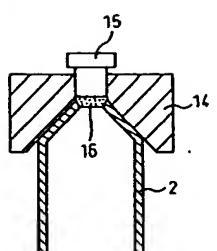


【図4】



【図5】

図5



* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the manufacture approach of a particulate filter.

[0002]

[Description of the Prior Art]

In the exhaust gas of a diesel power plant, the internal combustion engine and the particulate which uses soot as a principal component are contained especially. In order to reduce a particulate atmospheric-air burst size, arranging the particulate filter for carrying out uptake of the particulate to an engine exhaust air system is proposed.

[0003]

A common particulate filter is the Wall flow mold which makes the honeycomb structure formed from the porous material, and has the direction space of an axis of a large number subdivided by the septum which extends in many directions of an axis. In the two adjoining direction space of an axis, one side is closed by the exhaust air downstream, and another side is closed by the exhaust air upstream. In this way, one side of the two adjoining direction space of an axis serves as an inflow path of exhaust gas, and another side serves as an outflow path. The exhaust gas which flows from an inflow path and flows out of an outflow path by that cause passes a septum, in that case, on a septum front face and an internal pore front face, the particulate in exhaust gas collides and uptake is carried out.

[0004]

In order to manufacture the particulate filter of such a Wall flow mold, as mentioned above, closing by the exhaust air upstream or the exhaust air downstream of the direction space of an axis is required, and, generally a plug is used for this closing. However, this plug stuffing activity is not easy.

[0005]

The honeycomb structure by the septum of a particulate filter is fabricated with the cordylite which carbon contained, is burned after that and hardened. In this case, carbon is burned down and pore is formed in a septum. The cordylite before burning and hardening is clay-like, and in order to omit plug stuffing, gathering up the edge of the septum which forms the direction space of an axis using a fixture by bending deformation, and closing the direction space of an axis by the exhaust air upstream or the exhaust air downstream is proposed (for example, patent reference 1 reference).

[0006]

[Patent reference 1]

Patent Publication Heisei No. 506199 [08 to] official report

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

Although a suitable fixture will be pushed against the edge of the honeycomb structure of a particulate filter on the occasion of the bending deformation of this septum edge, it is necessary to support the edge of the opposite side of honeycomb structure by a plate member etc. at this time. Moreover, as the

suitable fixture also for the edge of the opposite side of honeycomb structure is pushed, it may be made to carry out bending deformation of the septum both ends of honeycomb structure to coincidence.

[0008]

Anyway, in order that the direction space of an axis in honeycomb structure may be shut on the occasion of the bending deformation of a septum edge and the volume may decrease, the pressure in the direction space of an axis can increase, and bending deformation of the septum edge cannot be carried out so that it may mean. After the thickness of the septum edge made to deform becoming thin by that cause and burning and hardening, the septum edge made to deform may be damaged with the lack of on the strength.

[0009]

Therefore, the purpose of this invention is preventing the bending deformation of a septum edge for breakage of the bending deformation edge of a septum etc. as a good thing in the manufacture approach of the particulate filter which is made to carry out bending deformation of the septum edge, and closes the edge of the direction space of an axis in honeycomb structure, in order to manufacture the particulate filter of the Wall flow mold.

[0010]

[Means for Solving the Problem]

The manufacture approach of the particulate filter according to claim 1 by this invention It is the manufacture approach of a particulate filter of having the direction space of an axis of a large number subdivided by the septum which extends in many directions of an axis. The deformation process which closes the edge of said specific direction space of an axis by carrying out bending deformation of the edge of each aforementioned septum which forms said specific direction space of an axis, and gathering it up, In order to control the pressure buildup in said specific direction space of an axis in said deformation process, it is characterized by having the reduced pressure process which decompresses the inside of said specific direction space of an axis.

[0011]

Moreover, it is characterized by the manufacture approach of the particulate filter according to claim 2 by this invention attracting the gas in said specific direction space of an axis in the manufacture approach of a particulate filter according to claim 1 from the tip side of each of said septum by which bending deformation of said reduced pressure process is carried out by said deformation process.

[0012]

Moreover, the manufacture approach of the particulate filter according to claim 3 by this invention is characterized by having like the packer who supplies a bulking agent to the edge of each of said septum which was not closed down, but bending deformation was carried out and was able to gather up said specific direction space of an axis completely, and closes said specific direction space of an axis completely further at said deformation process in the manufacture approach of a particulate filter according to claim 1 or 2.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

Drawing 1 and drawing 2 show the particulate filter manufactured by the manufacture approach by this invention. Drawing 1 is the front view of a particulate filter, and drawing 2 is the side-face sectional view of a particulate filter. As shown in these drawings, a particulate filter 1 is the Wall flow mold which makes the honeycomb structure which generally has a circular transverse-plane configuration, for example, was formed from a porous material like a cordylite, and has the direction space of an axis of a large number subdivided by the septum 2 which extends in many directions of an axis. In the two adjoining direction space of an axis, one side is closed by the exhaust air downstream, and another side is closed by the exhaust air upstream. In this way, one side of the two adjoining direction space of an axis serves as the inflow path 3 of exhaust gas, another side serves as the outflow path 4, and to drawing 2, exhaust gas surely passes a septum 2, as an arrow head shows. Although the particulate in exhaust gas is very small as compared with the magnitude of the pore of a septum 2, on the exhaust air inlet face of a septum 2, and the pore front face in a septum 2, it collides and uptake of it is carried out.

[0014]

In the particulate filter 1 of such a Wall flow mold, although it is necessary to close much direction space of an axis in the exhaust air upstream or the exhaust air downstream and it is common to this closing to use the plug of another object as mentioned above, such a plug stuffing activity needs great time amount, and raises the cost of a particulate filter considerably. Although this invention is not limited, also in this particulate filter 1, the direction space of an axis of the perimeter section is closed by the plug 5. In some plug stuffing activities in this perimeter section, cost of a particulate filter is not raised so much.

[0015]

In the general manufacture approach of a particulate filter 1, extrusion molding of the cordylite containing carbon etc. is carried out, the honeycomb structure object which has much direction space of an axis of both-ends disconnection is formed, and this is burned and hardened. Carbon is burned down in it and coincidence and pore is formed in each septum. After that, the plug stuffing activity of the direction space of an axis will be done. The honeycomb structure object before burning and hardening is clay-like, and since it is deformable, it makes the direction space of an axis close by the manufacture approach by this invention by making the edge of each septum which forms the direction space of an axis at this time deform, and gathering up.

[0016]

Drawing 3 is an expanded sectional view [/ near the edge of the honeycomb structure object in which this deformation process is shown]. As shown in this drawing, the deformation fixture 10 is pushed, and bending deformation of the edge of each septum 2 which forms the direction space of an axis used as the outflow path 4 is carried out inside, and it can be gathered up. In order to make exfoliation with each septum edge and the deformation fixture 10 into a positive thing after deformation, it is desirable to apply a remover to the inside front face of the deformation fixture 10, or to carry out surface treatment so that a septum edge may make it hard to adhere to the inside front face of the deformation fixture 10.

[0017]

Subsequently, the same deformation fixture is pushed against the edge of each septum 2 which forms the direction space of an axis used as the inflow path 3, and bending deformation is carried out similarly. By the way, in order that the end face of the opposite side of a honeycomb structure object may counter press of the deformation fixture 10 at the time of deformation of this septum edge, it must be supported by the even plate member etc. and the opposite side end face of the direction space of an axis where bending deformation of the septum edge is carried out inside is closed. Moreover, when pushing two deformation fixtures against the both-sides end face of a honeycomb structure object at coincidence and closing the edge of the inflow path 3 and the outflow path 4 to coincidence, the direction space of an axis will be closed.

[0018]

If bending deformation of the septum edge is carried out inside, since the volume of the corresponding direction space of an axis will decrease and internal pressure will only increase by that cause, a septum edge may be damaged, after the thickness of a septum edge to which bending deformation of the septum edge could not be carried out good, and it carried out bending deformation becoming thin and burning and hardening. Through hole 10a is formed in the deformation fixture 10 in this operation gestalt. The medial-axis line of through hole 10a is in agreement with the corresponding medial-axis line of the direction space of an axis preferably. Thereby, through hole 10a is used, exhaust air of the gas in the direction space of an axis (generally air) has been attained from the tip side of the septum edge which carries out bending deformation, and the pressure buildup in the direction space of an axis which corresponds in the deformation process of a septum edge is controlled, namely, a deformation process and the reduced-pressure process which decompresses the inside of the direction space of an axis corresponding to coincidence are carried out. In this way, bending deformation with a good septum edge becomes possible.

[0019]

Moreover, a reduced pressure pump etc. is connected to through hole 10a, and you may make it make

the gas in the direction space of an axis discharge compulsorily as this reduced pressure process. However, for example, when it continues operating a reduced pressure pump after completion of the bending deformation of a septum edge, the pressure in the direction space of an axis may serve as negative pressure, and the center section of a septum 2 etc. may deform inside. In order to prevent this, when the deformation fixture 10 collides with a stopper 11 and the bending deformation of a septum edge is completed, it is desirable to stop a reduced pressure pump certainly. It is made to operate a safety switch using the collision with the deformation fixture 10 and a stopper 11, and you may make it stop a reduced pressure pump with this safety switch by that cause. Moreover, even if it operates a reduced pressure pump before deformation initiation of the septum edge by the deformation fixture 10, it is meaningless, and a position sensor is arranged to the deformation fixture 10, and a reduced pressure pump may be made to operate from the time of deformation initiation of a septum edge.

[0020]

By the way, if not removed good by the oxidization whose particulate which all exhaust gas will surely pass a septum 2 when the exhaust air downstream edge of an inflow path is completely closed in a particulate filter 1, and became [the exhaust back pressure of a particulate filter 1] comparatively high, and carried out uptake by each septum 2 does not emit combustion or a luminous flame, the exhaust back pressure of a particulate filter 1 will increase very much, and an engine output is reduced sharply. In order to prevent this, the tip of each septum edge is made to carry out opening of it slightly, it does not close the edge of the direction space of an axis completely, but he is trying to close it imperfectly, when bending deformation of each septum edge is carried out and the deformation fixture 10 in this operation gestalt gathers it up. Also when it comes to pass tip opening as it is, uptake of comparatively many particulates is carried out to a septum 2 and it is not removed good by that cause, without the exhaust air downstream edge of an inflow path, then a part of exhaust gas passing a septum through this edge closed imperfectly, the exhaust back pressure of a particulate filter 1 does not increase unusually. Of course, the bending deformation include angle of the septum edge by the deformation fixture 10 is enlarged further, when bending deformation of each septum edge is carried out and it is gathered up, it is made for each septum edge to stick completely mutually, and it can close the edge of the direction space of an axis completely.

[0021]

Moreover, if the edge of the direction space of an axis is imperfectly closed like in this operation gestalt, the pressure buildup in the direction space of an axis can be completely prevented during deformation of each septum edge. When this needs to close the edge of the direction space of an axis completely in a particulate filter 1, the edge of the direction space of an axis is closed imperfectly, and you may make it close tip opening completely like a subsequent packer by deformation of the septum edge in the deformation fixture 10 like this operation gestalt.

[0022]

Drawing 4 is an expanded sectional view [/ near the edge of the honeycomb structure object in which it is shown like this packer]. As shown in this drawing, replace with the deformation fixture 10 to the septum edge made to deform, the restoration fixture 12 is made to contact, a bulking agent 13 is poured in through this restoration fixture 12, and tip opening of a septum edge is closed completely. Although it is desirable to consider as the same ingredient as a septum 2 as for a bulking agent 13, the restoration member formed with a bulking agent 13 has the selectable ingredient of arbitration joined to a septum edge good, in order not to completely pass exhaust gas. Of course, this restoration fixture 12 may be made to carry out impregnation of a bulking agent 13 to coincidence in two or more locations like the deformation fixture 10.

[0023]

In this way, in order to stick a restoration member and a septum tip still more certainly, replace with the restoration fixture 12 and the adhesion fixture 14 is made to contact a septum edge, and the restoration member 16 is pressed and you may make it stick at the tip of a septum by the pin 15, as shown in drawing 5 although the edge of the direction space of an axis may be closed completely and you may also progress to the following process burned and hardened. Moreover, the compressed air etc. is

supplied to the restoration member 16, without using a pin 15, and the restoration member 16 is pressed and you may make it stick at the tip of a septum by this compressed air etc. Moreover, it replaces with press of such a restoration member 16, or the water solution of a cordylite etc. is supplied to the clearance between the restoration member 16 and a septum tip, and you may make it, raise the adhesion between the restoration member 16 and a septum tip in addition.

[0024]

[Effect of the Invention]

The manufacture approach of the particulate filter by this invention has the reduced-pressure process which decompresses the inside of the specific direction space of an axis, in order to control the pressure buildup in the specific direction space of an axis in the deformation process which closes the edge of the specific direction space of an axis by carrying out bending deformation of the edge of each septum which forms the specific direction space of an axis, and gathering it up, and a deformation process. It can prevent that bending deformation with a good septum edge is checked by the pressure buildup in the specific direction space of an axis in a deformation process, and a bending deformation edge is damaged by that cause etc.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view of the particulate filter manufactured by the manufacture approach of the particulate filter of this invention.

[Drawing 2] It is the side-face sectional view of the particulate filter of drawing 1.

[Drawing 3] It is an expanded sectional view [/ near the edge of the honeycomb structure object in which a deformation process is shown].

[Drawing 4] It is an expanded sectional view [/ near the edge of the honeycomb structure object in which it is shown like a packer].

[Drawing 5] It is an expanded sectional view [/ near the edge of the honeycomb structure object in which an adhesion process is shown].

[Description of Notations]

- 1 -- Particulate filter
- 2 -- Septum
- 3 -- Inflow path
- 4 -- Outflow path
- 5 -- Plug
- 10 -- Deformation fixture
- 10a -- Through hole
- 12 -- Restoration fixture
- 14 -- Adhesion fixture
- 15 -- Pin
- 16 -- Restoration member

[Translation done.]

* NOTICES *

**JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the manufacture approach of a particulate filter of having the direction space of an axis of a large number subdivided by the septum which extends in many directions of an axis. The deformation process which closes the edge of said specific direction space of an axis by carrying out bending deformation of the edge of each aforementioned septum which forms said specific direction space of an axis, and gathering it up, The manufacture approach of the particulate filter characterized by having the reduced pressure process which decompresses the inside of said specific direction space of an axis in order to control the pressure buildup in said specific direction space of an axis in said deformation process.

[Claim 2]

Said reduced pressure process is the manufacture approach of the particulate filter according to claim 1 characterized by attracting the gas in said specific direction space of an axis from the tip side of each of said septum in which bending deformation is carried out by said deformation process.

[Claim 3]

It is the manufacture approach of the particulate filter according to claim 1 or 2 characterized by having like the packer who supplies a bulking agent to the edge of each of said septum which was not closed down completely, but bending deformation was carried out and was able to gather up said specific direction space of an axis at said deformation process, and closes said specific direction space of an axis completely further.

[Translation done.]